

**PEMBUATAN SISTEM REKOMENDASI FILM DENGAN
MENGUNAKAN METODE ITEM BASED COLLABORATIVE
FILTERING PADA *APACHE MAHOUT***

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi

Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana

Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Rekayasa Perangkat Lunak

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2020

LEMBAR PERSETUJUAN

Pembuatan Sistem Rekomendasi Film Dengan Menggunakan Metode *Item Based Collaborative Filtering* Pada *Apache Mahout*

Kiki Ratna Sari

201310370311102

Telah direkomendasikan untuk diajukan sebagai
Judul Tugas Akhir di
Tenik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Menyetujui,

Dosen I

Dosen II



Wildan Suharso, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0730038405



Yufis Azhar, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0728088701

LEMBAR PENGESAHAN

Pembuatan Sistem Rekomendasi Film Dengan Menggunakan Metode *Item Based Collaborative Filtering* Pada *Apache Mahout*

TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh:

Kiki Ratna Sari

201310370311102

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis penguji
pada tanggal 1 April 2020

Menyetujui,

Penguji I

Gita Indah Marthasari, S.T.,M.Kom

NIDN. 0720038101

Penguji II

Syaifuddin., M.Kom

NIDN. 0716118701

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Gita Indah Marthasari, S.T.,M.Kom

NIDN. 0720038101

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kiki Ratna Sari

NIM : 201310370311102

Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "**Pembuatan Sistem Rekomendasi Film Dengan Menggunakan Metode *Item Based Collaborative Filtering* Pada *Apache Mahout***" beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, 10 April 2020

Yang membuat pernyataan



Kiki Ratna Sari

Mengetahui,

Dosen I

Wildan Suharso, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0730038405

Dosen II

Yufis Azhar, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0728088701

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. wb.

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pembuatan Sistem Rekomendasi Film Dengan Menggunakan Metode *Item Based Collaborative Filtering* Pada *Apache Mahout*”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata 1 di Jurusan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang.

Dalam penyusunan dan pembuatan skripsi ini, penulis telah banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, serta dukungan yang bermanfaat dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-sebesarnya kepada;

1. Allah SWT, yang selalu memberikan rezeki, kemudahan, serta petunjuk dalam penyelesaian skripsi ini
2. Bapak. Chan Thak Chong (Ayah) dan Ibu Hesti (Ibu), yang selalu sabar dan memberikan doa terbaik sehingga terselesaikannya skripsi ini
3. Moch. Ali Sadikin (Suami) dan Salsabila Firdausi Nuzula (Anak) yang selalu mendukung dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Wildan Suharso, S.Kom., M.Kom. dan Bapak Yufiz Azhar, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing saya yang telah berkenan meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing dan memberikan arahan selama proses penulisan skripsi ini, serta seluruh dosen Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang atas ilmu dan pengetahuan yang telah diberikan
5. Widiyanti S.Pd (Adik) yang dengan sabar menemani serta menyediakan tempat selama proses bimbingan hingga terselesainya skripsi ini.
6. Teman-teman Teknik Informatika kelas C angkatan 2013 khususnya Ainul, Fajrur, Luqman, dan Winda, yang telah memberikan bantuan selama masa perkuliahan, dan menemani serta memberikan motivasi agar cepat terselesainya skripsi ini.
7. Teman-teman kost BCT64 terutama Mitha, Sofhie, Arini dan Devi yang telah banyak memberikan bantuan serta menemani saya mulai dari pertama kuliah.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat membutuhkan kritik dan saran yang membangun. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi banyak pihak serta dapat berguna untuk perkembangan ilmu pengetahuan ke depannya.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Malang, 10 April 2020

Penulis



Kiki Ratna Sari



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.5.1 Studi Pustaka.....	4
1.5.2 Pengumpulan Data	4
1.5.3 Analisis dan Perancangan Sistem	5
1.5.4 Desain Sistem.....	5
1.5.5 Pengujian Sistem.....	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II	7
LANDASAN TEORI	7
2.1 Sistem Rekomendasi	7
2.2 Item Based Collaborative Filtering	7
2.2.1 Tanimoto Coefficient Similarity.....	9
2.3 Content-Based Filtering	9
2.3 Apache Mahout	10
2.4.1 Apache Mahout Untuk recommender Mining	11
2.4.2 Apache Mahout Untuk Clustering	11
2.4.3 Apache Mahout Untuk Klasifikasi	12
2.5 k-Fold Cross-Validation.....	13

BAB III.....	15
METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Studi Pustaka.....	15
3.2 Pengumpulan Data	20
3.2.1 user.csv	20
3.2.2 movies.csv	21
3.2.3 link.csv.....	21
3.2.4 ratings.csv	22
3.3 Analisis dan perancangan Sistem.....	22
3.3.1 Usecase	23
3.3.2 Activity Diagram	24
3.3.3 Class Diagram	27
3.4 Implementasi	27
3.5 Pengujian.....	27
BAB IV.....	29
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Hasil Implementasi Program.....	29
4.1.1 Implementasi Register Akun	29
4.1.2 Implementasi Login Akun.....	30
4.1.3 Implementasi Halaman Menu Utama.....	31
4.1.4 Implementasi Ubah Profil.....	32
4.1.5 Implementasi Ubah Password	33
4.1.6 Implementasi Beri Penilaian.....	34
4.1.7 Implementasi Delete Movie	35
4.1.8 Implementasi Minta Rekomendasi	36
4.2 Pengujian Sistem	37
BAB V	41
PENUTUP.....	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 2 Contoh Item Matrik	8
Tabel 3. 1. 1 Penelitian Terdahulu	15
Tabel 3. 1. 2 Contoh Item Matrik Perhitungan Tanimoto Similarity	18
Tabel 3. 2. 1 Dataset user.csv	20
Tabel 3. 2. 2 Dataset movies.csv	21
Tabel 3. 2. 3 Dataset link.csv	21
Tabel 3. 2. 4. Dataset rating.csv	22
Tabel 3. 3 Analisa Kebutuhan	23
Tabel 4. 2. 1 Pengujian nilai $k=5$ sampai $K=10$	38
Tabel 4. 2. 2 Pembagian Dataset untuk Pengujian	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 Konsep Item Based Recommendation	8
Gambar 3.1.1 Arsitektur dan Flowcart Collaborative Filtering Menggunakan Apache Mahout	17
Gambar 3.3.1 Usecase Diagram Sistem Rekomendasi Film	23
Gambar 3.3.2 Activity diagram load dataset	24
Gambar 3.3.3 Activity diagram register	24
Gambar 3.3.4 Activity diagram lupa password	25
Gambar 3.3.5 Activity diagram edit profil	25
Gambar 3.3.6 Activity diagram kelola pustaka film	26
Gambar 3.3.7 Activity diagram minta rekomendasi	26
Gambar 3.3.8 Class diagram sistem rekomendasi film	27
Gambar 4.1.1 Tampilan halaman Register	29
Gambar 4.1.2 Tampilan halaman Login	30
Gambar 4.1.3 Tampilan halaman Menu Utama	31
Gambar 4.1.4 Tampilan halaman Ubah Profil	32
Gambar 4.1.5 Tampilan halaman Ubah Password	33
Gambar 4.1.6 Tampilan halaman Beri Penilaian	34
Gambar 4.1.7 Tampilan halaman Delete Movie	35
Gambar 4.1.8.1 Tampilan halaman Minta Rekomendasi	36
Gambar 4.1.8.2 Kode program untuk mendapatkan rekomendasi	36

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. K. P. Hidayat, "Model Sistem Informasi Toko Film Digital Dengan Recommender System," p. 3, 2013.
- [2] S. Sari and D. T. Hendra, "Aplikasi Rekomendasi Film menggunakan Pendekatan Collaborative Filtering dan Euclidean Distance sebagai ukuran kemiripan rating ISBN : 979-26-0280-1 ISBN : 979-26-0280-1," pp. 135–140, 2015.
- [3] Y. A. Pratama, D. Wijaya, and A. Halim, "Digital Cakery Dengan Algoritma Collaborative Filtering," vol. 14, no. 1, pp. 79–88, 2013.
- [4] E. A. Laksana, "Collaborative Filtering dan Aplikasinya," *J. Ilm. Teknol. Inf. Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 36–40, 2014.
- [5] D. Xia, A. Zhong, and Y. Long, "A parallel clustering algorithm implementation based on Apache mahout," *Proc. - 2016 6th Int. Conf. Instrum. Meas. Comput. Commun. Control. IMCCC 2016*, pp. 790–795, 2016, doi: 10.1109/IMCCC.2016.9.
- [6] E. W. Sumarlin, S. Hansun, and Y. W. Wiratama, "Rancang Bangun Aplikasi Rekomendasi Filmdengan," vol. 10, no. 2, pp. 1244–1250, 2016, doi: 10.26555/jifo.v10i2.a5066.
- [7] M. Alwi and Y. Munarko, "Analisa Multithreading Programming untuk Pemrosesan Data Pada Sistem Rekomendasi Menggunakan Metode Collaborative Filtering Dengan Apache Mahout," vol. 17, no. 1, pp. 103–110, 2017.
- [8] T. S. Kumar and S. Pandey, "Customization of recommendation system using collaborative filtering algorithm on cloud using mahout," *Adv. Intell. Syst. Comput.*, vol. 321, pp. 39–43, 2015, doi: 10.1007/978-3-319-11227-5_1.
- [9] U. Farooque, "Implementing User Based Collaborative Filtering to Build a Generic Product Recommender Using Apache Mahout," *INDIACom*, pp. 984–987, 2016.
- [10] J. D. M. Rennie, L. Shih, J. Teevan, and D. R. Karger, "Tackling the Poor Assumptions of Naive Bayes Text Classifiers," *Proc. Twent. Int. Conf. Mach. Learn.*, vol. 20, no. 1973, pp. 616–623, 2003, doi: 10.1186/1477-3155-8-16.

- [11] G. James, D. Witten, T. Hastie, and R. Tibshirani, "Statistical Learning," in *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R*, New York, NY: Springer New York, 2013, pp. 15–57.
- [12] A. Jabakji and H. Dag, "Improving item-based recommendation accuracy with user's preferences on Apache Mahout," *Proc. - 2016 IEEE Int. Conf. Big Data, Big Data 2016*, no. 978, pp. 1742–1749, 2016, doi: 10.1109/BigData.2016.7840789.
- [13] L. Dzumiroh and R. Saptono, "Penerapan Metode Collaborative Filtering Menggunakan Rating Implisit pada Sistem Rekomendasi Pemilihan Film di Rental VCD," *J. Teknol. Inf. ITSmart*, vol. 1, no. 2, p. 54, 2016.
- [14] W. Suharso and H. Wibowo, "Klasifikasi Keluhan Pelanggan Berdasarkan Tingkat Penanganan Pada Perusahaan Layanan Internet Menggunakan Rocchio Classifier," vol. 3, no. 2, pp. 206–210, 2018.
- [15] G. I. Marthasari, Y. Azhar, and D. K. Puspitaningrum, "Sistem Rekomendasi Penyewaan Perlengkapan Pesta menggunakan Collaborative Filtering dan Penggali Aturan Asosiasi", vol. 5, no. 1, 2015.
- [16] M. Kuhn and K. Johnson, *Applied Predictive Modeling*, London: Springer Science+Business Media, 2013.
- [17] G. James, D. Witten, T. Hastie and R. Tibshirani, *An Introduction to Statistical Learning*, London: Springer Science+Business Media, 2013.

Surat Keterangan Plagiasi

TA-010



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 247, Fax. 0341 - 460782

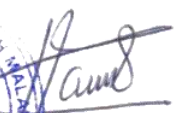

FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Kiki Rafna Sari
NIM : 201310370311102
Judul TA : Pembuatan Sistem Rekomendasi film dengan menggunakan Metode Item Based collaborative filtering pada Apache mahout.
Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	8 %
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	22 %
3.	Bab 3 – Analisis dan Perancangan	25 %	21 %
4.	Bab 4 – Implementasi dan Pengujian	15 %	13 %
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	4 %
6.	Makalah Tugas Akhir	20 %	18 %

Mengetahui,

Dosen Pembimbing/Tim Cek Plagiasi



Hasil cek plagiarisme bisa diisikkan oleh salah satu pembimbing